

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 12.10.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 15.04.94 Bulletin 94/15.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : MERALLI Michel — FR.

(72) Inventeur(s) : MERALLI Michel.

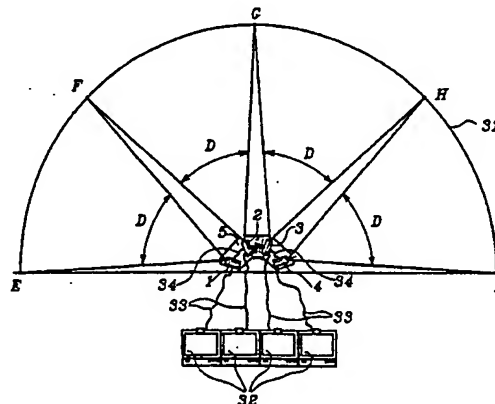
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Armengaud Jeune Cabinet Lepeudry.

(54) Dispositif d'enregistrement et de reproduction d'une image vidéo panoramique, et support de caméras associé.

(57) L'invention est relative à un dispositif d'enregistrement
et de reproduction d'une image vidéo panoramique.

Selon l'invention, ce dispositif comprend un support de
caméras (5) en forme de couronne circulaire et présentant
plusieurs axes radiaux (11 à 14) le long desquels sont
fixées des caméras vidéo (1 à 4) de façon réglable en
orientation horizontale. Quatre moniteurs juxtaposés (32)
permettent de contrôler l'image composite enregistrée. La
reproduction s'effectue au moyen de quatre magnétosco-
pes et de quatre téléprojecteurs vidéo reconstituant l'image
composite sur un écran commun.



Dispositif d'enregistrement et de reproduction d'une image vidéo panoramique, et support de caméras associé.

L'invention est relative à un dispositif
5 d'enregistrement et de reproduction d'une image vidéo panoramique.

Le problème que vise à résoudre l'invention est de proposer un dispositif de ce genre qui puisse être aisément réalisé à partir d'ensembles d'appareils vidéo existant
10 dans le commerce, reliés mécaniquement et électriquement de façon originale en vue de produire une image composite, formée de plusieurs images élémentaires juxtaposées.

A cet effet, le dispositif comprend un support de caméras comprenant une plaque s'étendant selon une forme
15 générale de portion de couronne circulaire et présentant une pluralité d'axes radiaux répartis angulairement le long du support et convergeant vers un centre, des moyens de fixation étant prévus pour fixer plusieurs caméras sur une face supérieure du support, chaque caméra s'étendant le
20 long de l'un desdits axes de façon à pouvoir être décalée angulairement par rapport à celui-ci selon l'une de plusieurs positions autour d'un axe de pivotement perpendiculaire au support ; les caméras vidéo comportant chacune une horloge agencée pour enregistrer un time code
25 (c'est-à-dire un codage temporel) caractéristique de chaque image sur un support d'enregistrement des images, les time-codes desdites caméras étant mutuellement genlockés (c'est-à-dire synchronisés) ; plusieurs moniteurs vidéo respectivement reliés aux caméras vidéo et juxtaposés de
30 façon à produire une image composite constituée par l'ensemble de plusieurs images élémentaires produites respectivement par lesdits moniteurs ; plusieurs magnétoscopes aptes à lire lesdites images vidéo élémentaires et comportant eux aussi chacun une horloge
35 agencée pour décoder ledit time-code et genlockée avec les horloges des autres magnétoscopes ; plusieurs téléprojecteurs vidéo reliés respectivement auxdits

magnétoscopes et juxtaposés de façon à projeter, sur un écran disposé en face de ceux-ci, une image panoramique composite constituée par l'ensemble des images élémentaires enregistrées par les caméras vidéo et juxtaposées le long dudit écran.

L'invention propose aussi des caractéristiques avantageuses concernant le support de caméras utilisé dans le dispositif précité.

D'autres détails et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une forme de réalisation préférée mais non limitative, en regard des dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue de dessus des moyens d'enregistrement inclus dans le dispositif selon l'invention ;

la figure 2 est une vue de dessus des moyens de reproduction inclus dans le dispositif selon l'invention ;

la figure 3 est une vue en plan du support de caméras selon l'invention ; et

la figure 4 est une vue partielle en élévation d'un trépied sur lequel est monté le support de caméras, partiellement en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3.

Les moyens d'enregistrement représentés sur la figure 1 comprennent quatre caméras vidéo 1 à 4 comportant chacune trois capteurs CCD. Il s'agit par exemple de la caméra commercialisée par la société SONY sous la référence BVW-400P, fonctionnant selon le standard BETACAM. Ces quatre caméras sont fixées sur une platine commune 5.

Cette platine, représentée en détail sur la figure 3, est constituée d'une plaque métallique d'épaisseur uniforme présentant, vue en plan, une forme générale de C. La platine 5 comprend une portion centrale 6 prolongée, à deux extrémités, par deux portions d'extrémité 7, 8 inclinées d'un angle $\alpha = 36^\circ$ environ par rapport à la portion centrale 6, ces trois portions étant de longueur et de largeur sensiblement identiques. Elle est sensiblement inscrite dans une portion de couronne circulaire de rayon

intérieur R_1 , de rayon extérieur R_2 , et de centre 0.

La platine 5 présente cinq axes radiaux caractéristiques 11 à 15 contenus dans son plan, à savoir deux axes 11, 14 s'étendant parallèlement à deux bords d'extrémité 16, 17 de la platine, deux axes 12, 13 situés respectivement à la jonction entre la portion centrale 6 d'une part, et les portions d'extrémité 7, 8 d'autre part, et enfin un axe médian 15 coupant la portion centrale 6 en son milieu.

Ces cinq axes convergent vers le centre 0. Les axes 12, 13 sont disposés de part et d'autre de l'axe médian 15 et forment avec celui-ci un angle A égal à 18° , soit entre eux un angle B égal à 36° . Quant aux axes 11, 14, ils forment respectivement avec les axes 12, 13 le même angle B. Ainsi, un angle égal à $3B$ soit 108° est formé entre les axes 11, 14 les plus éloignés l'un de l'autre.

Le long de chaque axe 11 à 15 sont répartis plusieurs trous traversants 18. Du côté du bord radialement le plus extérieur de la platine 5, sont disposées quatre fentes 21 en forme de portion de cercle, s'étendant chacune de part et d'autre de l'un des quatre axes 11 à 14. Chaque fente s'étend selon un rayon R_3 à partir d'un centre constitué par le trou 18 de l'axe correspondant, situé radialement le plus à l'intérieur de la platine 5. Chaque fente 21 s'étend, de part et d'autre de l'axe, sur un angle C égal à environ 45° .

Le long de l'axe médian 15 est fixée, sous la platine 5 et au moyen de vis 25 traversant certains des trous 18, une semelle standard 23 (figure 4) représentée en trait discontinu sur la figure 3, agencée pour être fixée par assemblage rapide sur un trépied 24, notamment par encliquetage. De façon semblable, le long des quatre autres axes 11 à 14, mais au-dessus de la platine 5, sont fixées quatre semelles standard 26 sur lesquelles les quatre caméras vidéo 1 à 4 peuvent être fixées par assemblage rapide. Pour chaque caméra, deux vis 27 (figure 4) traversent respectivement un trou 18 et la fente 21, de la

platine 5 pour coopérer avec certains trous d'une série de trous taraudés 28 prévus sur une face inférieure de chaque semelle 26.

En observant à nouveau la figure 1, on peut noter
5 que chaque caméra vidéo 1 à 4 possède un angle de prise de vue D. Un réglage précis est réalisé par l'opérateur de façon que les quatre angles de prise de vue D couvrent exactement le panorama à filmer et représenté par un demi-cercle 31 s'étendant donc sur 180°. Il s'agit d'obtenir que
10 deux angles de prise de vue quelconques D se juxtaposent sans discontinuité : ainsi, l'angle de prise de vue D de la caméra 1 s'étend sur le panorama 31 depuis le point E jusqu'au point F, l'angle de prise de vue D de la caméra 2 s'étendant depuis ce même point F jusqu'au point G. Au
15 total, les angles de prise de vue s'étendent entre les points E, F, G, H ET I.

Ce réglage s'effectue en jouant sur deux paramètres. Le premier est la position de l'axe longitudinal de la caméra par rapport à l'axe correspondant
20 de la platine 5 : le réglage s'effectue en faisant pivoter la partie avant de la caméra dans la fente 21 de la platine, ce qui a pour effet de décaler dans son ensemble l'angle de prise de vue D par rapport à l'axe 11 à 14 de la platine.

25 Le second paramètre est l'angle de prise de vue D dont la valeur est réglable par modification de la distance focale de l'objectif de la caméra. Une valeur moyenne de l'angle D est 52°, l'angle maximal de prise de vue de l'objectif étant, dans cet exemple, de 54°. Les angles de
30 prise de vue D des différentes caméras sont identiques entre eux.

La juxtaposition exacte des angles de prise de vue est contrôlée par l'opérateur au moyen de quatre moniteurs vidéo 32 accolés les uns aux autres et reliés
35 respectivement aux quatre caméras vidéo 1 à 4 par des câbles 33. Il s'agit par exemple du moniteur commercialisé par la société SONY sous la référence PVW-9041. L'opérateur

peut vérifier, en observant la continuité de l'image d'un écran de moniteur à l'autre, que le réglage est correct.

Chaque caméra comporte une horloge agencée pour générer un time-code (c'est-à-dire un codage temporel), qui est enregistré sur la piste de la cassette d'enregistrement vidéo. Ce time-code constitue un repérage précis de chaque image enregistrée : il comporte en effet des informations binaires caractérisant l'image en heures, minutes, secondes et trames. Les quatre caméras 1 à 4 sont genlockées entre elles (c'est-à-dire synchronisées) au moyen de câbles 34, afin d'assurer un enregistrement synchrone des quatre images vues sous les angles de prise de vue D des quatre caméras. Par ailleurs, il est prévu une commande commune permettant de déclencher et de stopper les caméras toutes à la fois.

Les moyens de reproduction de l'image panoramique composite, constituée par la juxtaposition des images enregistrées par les quatre caméras vidéo 1 à 4, sont illustrés sur la figure 2. Quatre mégnaoscopes 35 sont utilisés, qui sont équipés d'une cassette vidéo apte à reproduire l'une des quatre images élémentaires enregistrées avec le dispositif de la figure 1. Chaque magnétoscope comporte une horloge apte à décoder le time-code réalisé par les caméras. Les quatre magnétoscopes sont reliés entre eux par des câbles 36, afin d'assurer leur synchronisation. Il s'agit, dans cet exemple, de magnétoscopes commercialisés par la société SONY sous la référence BVW-70/BVW-60.

Chaque magnétoscope 35 est relié à un téléprojecteur vidéo propre 37 destiné à assurer la projection de l'image élémentaire sur un écran 41 à 44 respectivement, au moyen d'un câble 48. Il s'agit d'un téléprojecteur comprenant trois tubes de projection 45 à 47 disposés en parallèle, projetant respectivement les couleurs rouge, vert et bleu. Dans cet exemple, on utilise un téléprojecteur commercialisé par la société SONY sous la référence VPH-1031-QM.

Les quatre écrans 41 à 44 sont disposés en parfaite juxtaposition, de préférence selon une ligne courbe de façon à produire une surface de projection concave et donner, à l'observation, un effet visuel rappelant le panorama 31 s'étendant sur 180°. Les projecteurs vidéo 37 sont disposés respectivement en face des quatre écrans 41 à 44 et leurs optiques sont réglées de façon à projeter sur ceux-ci une image selon un angle de projection β couvrant exactement la largeur de ces écrans. L'opérateur peut vérifier le bon réglage des appareils en observant directement l'image composite sur les écrans.

Bien que, dans l'exemple décrit ci-dessus, on ait fait usage de quatre caméras, un nombre différent peut être utilisé pour couvrir le même panorama de 180°, notamment cinq.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'enregistrement et de reproduction d'une image vidéo panoramique, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 - un support de caméras (5) comprenant une plaque s'étendant selon une forme générale de portion de couronne circulaire et présentant une pluralité d'axes radiaux (11 à 14) répartis angulairement le long du support et
10 convergeant vers un centre (0), des moyens de fixation (18, 21) étant prévus pour fixer plusieurs caméras (1 à 4) sur une face supérieure du support, chaque caméra s'étendant le long de l'un desdits axes (11 à 14) de façon à pouvoir être décalée angulairement par rapport à celui-ci selon l'une de
15 plusieurs positions autour d'un axe de pivotement perpendiculaire au support ;

 - les caméras vidéo (1 à 4) comportant chacune une horloge agencée pour enregistrer un time-code (c'est-à-dire un codage temporel) caractéristique de chaque image sur un
20 support d'enregistrement des images, les time-codes desdites caméras étant mutuellement genlockés (c'est-à-dire synchronisés) ;

 - plusieurs moniteurs vidéo (32) respectivement reliés aux caméras vidéo et juxtaposés de façon à produire
25 une image composite constituée par l'ensemble de plusieurs images élémentaires produites respectivement par lesdits moniteurs ;

 - plusieurs magnétoscopes (35) aptes à lire lesdites images vidéo élémentaires et comportant eux aussi
30 chacun une horloge agencée pour décoder ledit time-code de façon genlockée avec les autres magnétoscopes ;

 - plusieurs téléprojecteurs vidéo (37) reliés respectivement auxdits magnétoscopes et juxtaposés de façon à projeter, sur un écran (41 à 44) disposé en face de ceux-ci,
35 une image panoramique composite constituée par l'ensemble des images élémentaires enregistrées par les caméras vidéo et juxtaposées le long dudit écran.

2. Support de télécaméras vidéo (5) caractérisé en ce qu'il comprend une plaque s'étendant selon une forme générale de portion de couronne circulaire et présentant une pluralité d'axes radiaux (11 à 14) répartis angulairement le long du support et convergeant vers un centre (0), des moyens de fixation (18, 21) étant prévus pour fixer plusieurs caméras vidéo (1 à 4) sur une face supérieure du support, chaque caméra s'étendant le long de l'un desdits axes (11 à 14) de façon à pouvoir être décalée angulairement par rapport à celui-ci selon l'une de plusieurs positions autour d'un axe de pivotement perpendiculaire au support.

3. Support selon la revendication 2 dans lequel lesdits moyens de fixation des caméras comprennent, pour chacune d'elles, un point de fixation (18) disposé sur ledit axe radial dans une région radialement intérieure du support, et une fente (21 à 22) en forme de portion de cercle centré sur ledit point de fixation, situé dans une région radialement extérieure du support de façon à s'étendre de part et d'autre dudit axe radial.

4. Support selon la revendication 2 ou la revendication 3, dans lequel lesdits axes radiaux sont au nombre de quatre.

5. Support selon la revendication 4, dans lequel lesdits axes radiaux forment entre eux des angles égaux à environ 36° .

6. Support selon l'une quelconque des revendications 2 à 5 dans lequel chaque caméra peut être décalée angulairement par rapport audit axe radial d'environ 45° de part et d'autre de celui-ci.

1/3

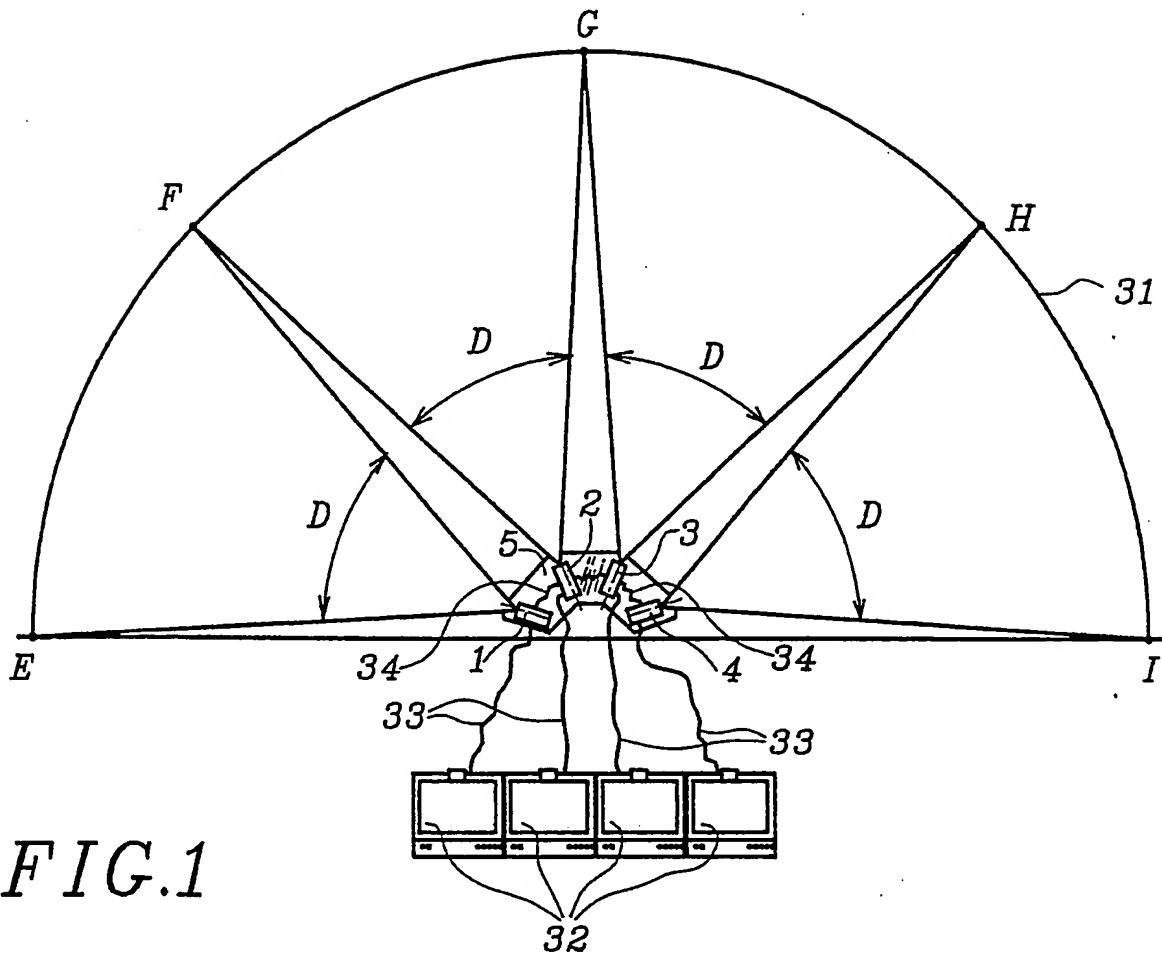


FIG. 1

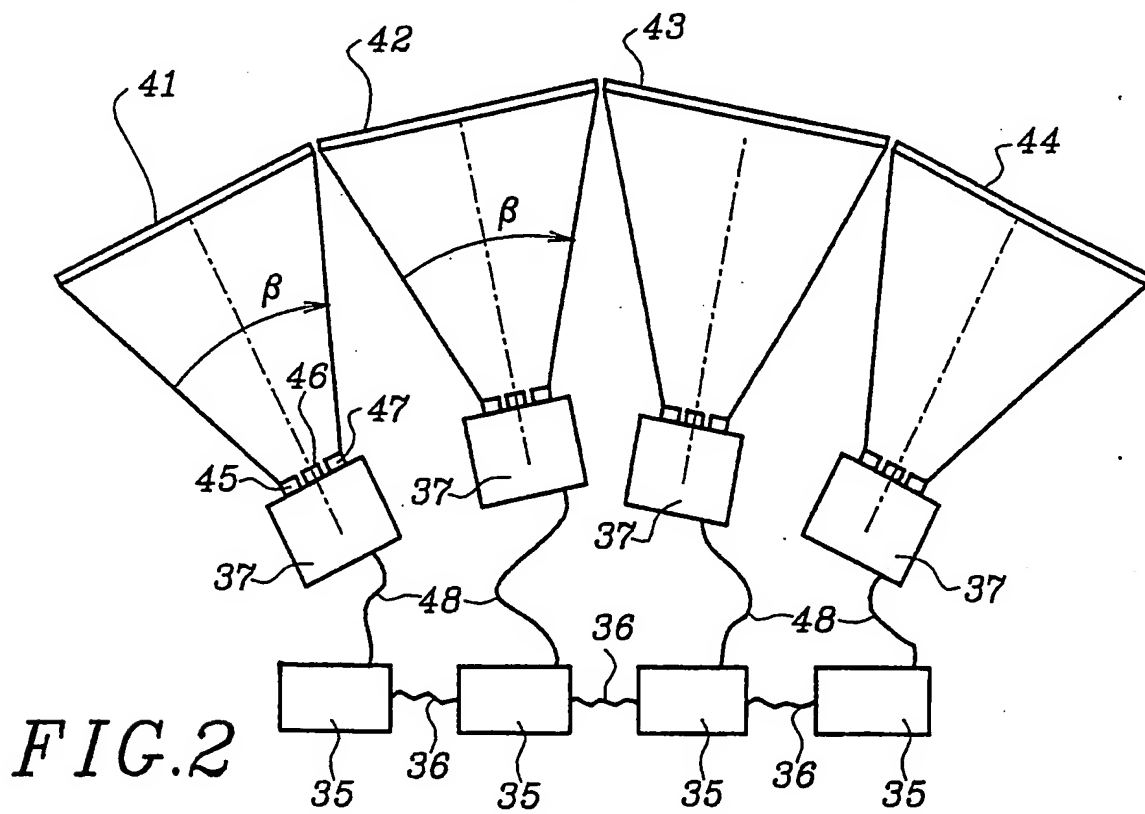
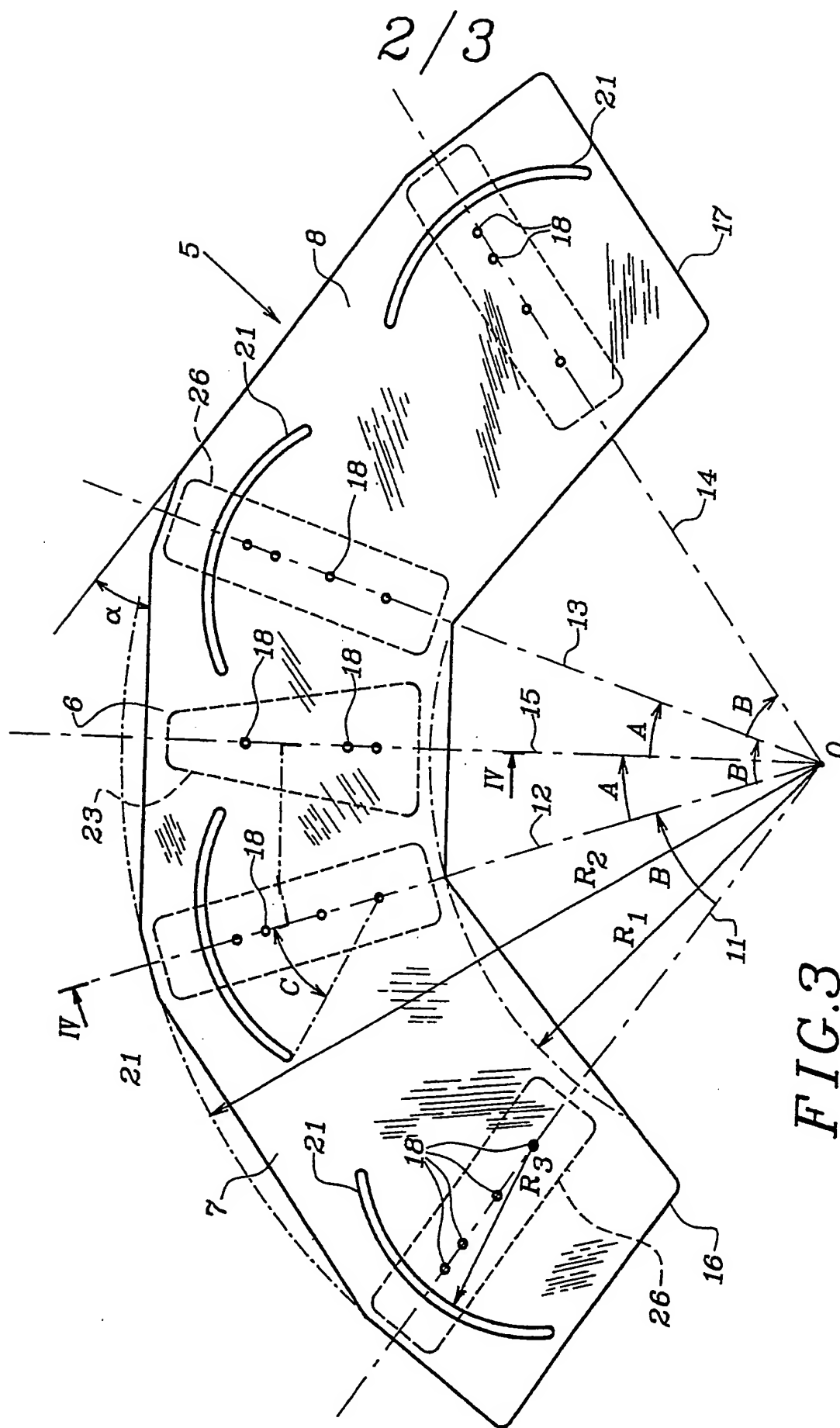


FIG. 2



3/3

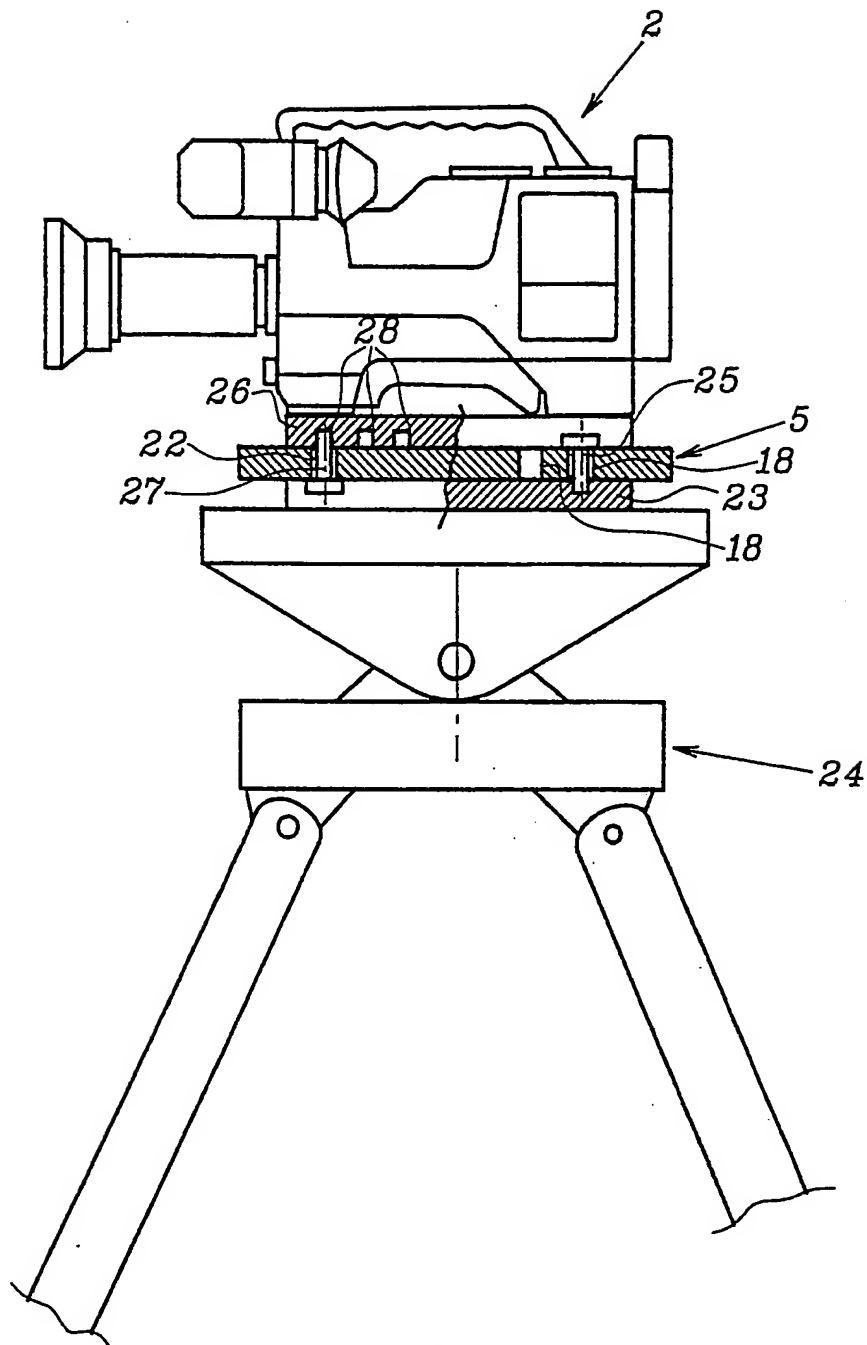


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9212129

FA 480478

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 210 (P-717) 16 Juin 1988 & JP-A-63 008 641 (YAMAHA) 14 Janvier 1988 * abrégé *	1
A	--- US-A-3 872 238 (HERNDON) * colonne 1, ligne 31 - ligne 47; figure 1 *	1
A	--- US-A-4 879 596 (MIUARA ET AL.) * colonne 1, ligne 57 - colonne 2, ligne 17; figure 3A *	2,3

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H04N G03B
Date d'achèvement de la recherche 21 JUIN 1993		Examineur BERWITZ P.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		